

Niche trophique des poissons herbivores des Antilles : apports des isotopes stables, par Charlotte DROMARD (1).

Thèse de Doctorat en Physiologie et biologie des organismes, Université des Antilles et de la Guyane, 2013, 256 p., 57 figs, 28 tabs, 409 réfs.

Les poissons herbivores jouent un rôle écologique majeur face au phénomène de "coral-algal phase-shift", qui sévit depuis le début des années 80 dans les récifs coralliens de la Caraïbe. Ainsi, avec le déclin de l'oursin *Diadema antillarum*, qui perdure depuis 1984, les poissons herbivores ont été considérés comme les acteurs principaux de la régulation de la biomasse algale sur les récifs coralliens. Dans cette étude, les habitudes alimentaires des principales espèces de poissons herbivores ont été étudiées afin de comprendre comment ces espèces utilisent et se partagent les ressources trophiques en milieu récifal et dans les herbiers.

Les niches trophiques de ces espèces ont été décrites à l'aide de deux méthodes complémentaires : analyses des contenus des tractus digestifs et analyses des isotopes stables du carbone ($^{13}C/^{12}C$) et de l'azote ($^{15}N/^{14}N$). Les signatures isotopiques des sources alimentaires potentielles et des muscles des poissons ont été utilisées dans des modèles de mélange, afin d'évaluer la contribution relative de chacune des sources dans le régime alimentaire. Alors que les analyses des contenus des tractus digestif apportent des informations ponctuelles sur les aliments ingérés, les analyses isotopiques donnent des informations sur l'assimilation à long terme des ressources alimentaires. La qualité nutritionnelle des aliments a été évaluée par leurs concentrations en macronutriments (protéines, lipides, glucides solubles et insolubles) afin d'expliquer en partie le choix des ressources par les espèces herbivores. Parmi les 14 espèces étudiées, appartenant aux familles des Pomacentridae, des Acanthuridae et des Scaridae, huit types de niches trophiques ont été décrits. Ces niches trophiques sont occupées par une ou plusieurs espèces, indépendamment de leur morphologie, de leurs affinités taxinomiques et de leur groupe fonctionnel d'appartenance, précédemment décrit dans la littérature. Par ailleurs, les modèles de mélange ont permis d'évaluer, pour la première fois, la contribution de certains aliments dans le régime des poissons herbivores, notamment ceux qui sont difficiles à identifier dans les contenus digestifs, tels que les détritus ou les coraux. Le choix des ressources alimentaires est motivé par la qualité nutritionnelle de ces dernières mais aussi par la capacité des poissons à les prélever. Ces choix permettent aux poissons herbivores de partager les ressources alimentaires présentes en milieu récifal et dans les herbiers, en évitant les interactions compétitives entre espèces. Les résultats de cette étude indiquent une diversité fonctionnelle au sein des espèces de poissons herbivores et suggèrent une complémentarité entre ces espèces, en terme d'utilisation des ressources. Enfin, ces résultats soulèvent la question de leur conservation afin de préserver leur rôle écologique dans les écosystèmes côtiers de la Caraïbe.

Summary. – Trophic niches of herbivorous fishes in the Lesser Antilles: contribution of stable isotope analyses.

Herbivorous fishes play a major ecological role against the "coral-algal phase-shift" phenomenon in the coral reefs of the Caribbean. Thus, since the decline in 1984 of the sea urchin *Diadema antillarum*, still going on, herbivorous fishes have been considered as principal players in the regulation of the algal biomass. In this study, the feeding patterns of the most important species of herbivorous fishes have been studied to understand how these species use and share the trophic resources on reefs and seagrass beds. Trophic niches of these species have been described using two complementary methods: analyses of digestive contents and analyses of stable isotopes of carbon ($^{13}C/^{12}C$) and nitrogen ($^{15}N/^{14}N$). Isotopic signatures of the potential food sources and fish muscles have been used in mixing models to evaluate the contribution of each source to the diet. While digestive content analyses provide a "snapshot" of ingested food sources, stable isotope analyses give information on the long-term assimilation of the food sources. The nutritional quality of the sources has been evaluated by the concentration of macronutrients (proteins, lipids, soluble and insoluble carbohydrates) to explain partially the choice of resources by herbivorous fishes. Among the 14 studied species (Pomacentridae, Acanthuridae and Scaridae), eight types of trophic niches were described, indicating a functional diversity of these herbivorous fishes. The trophic niches are occupied by one or several species, independently of their morphology, their taxonomic affinities or their original functional group described in the literature. Otherwise, mixing models allowed us to evaluate for the first time the contribution of some food items to the diet of herbivorous fishes, especially those that are difficult to identify in the digestive contents, as detritus and corals. The choice of food sources is motivated by the nutritional quality of the latter, but also by the capacity of the fish to collect them. The dietary choices allow herbivorous fishes to share food resources present on coral reefs and seagrass beds, avoiding competitive interactions between species. The results of this study show a functional diversity among herbivorous fishes, suggest a complementarity among these species, and also raise the question of their conservation to preserve their ecological role on the marine ecosystems in the Caribbean.

Key words. - Pomacentridae - Acanthuridae - Scaridae - Herbivorous fishes - Caribbean - Guadeloupe - Trophic niche - Digestive content analyses - Stable isotope analyses.

* A pdf of this PhD thesis is available at: http://www.mnhn.fr/sfi/sfi/8.theses/8.theses.html

(1) Université des Antilles et de la Guyane, Laboratoire de biologie marine (équipe DYNECAR, LABEX CORAIL), Campus de Fouillole, BP 592, 97159 Pointe-à-Pitre, Guadeloupe, France. [cdromard@univ-ag.fr]